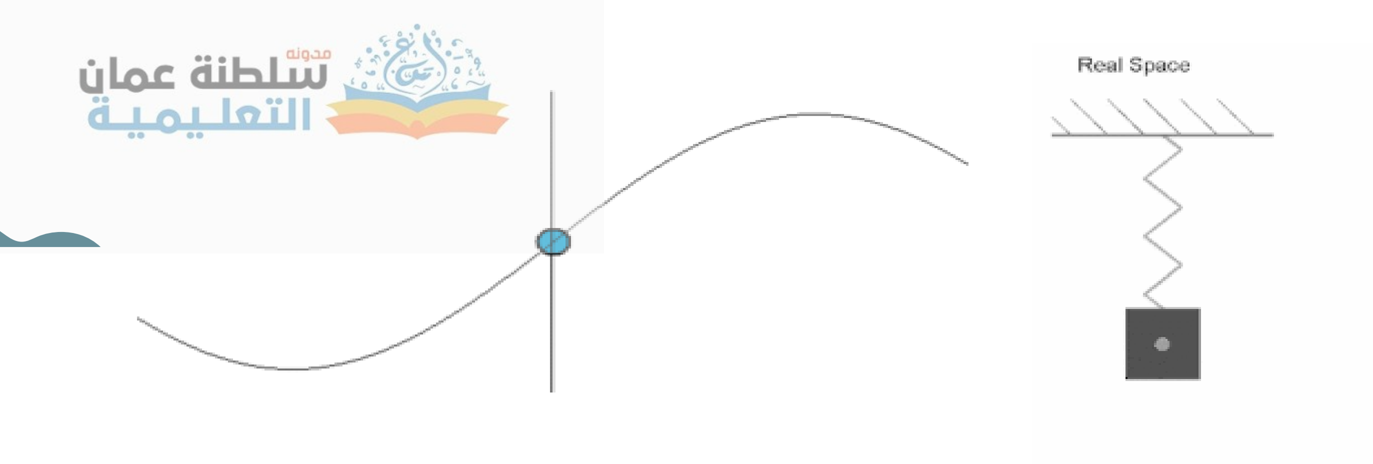
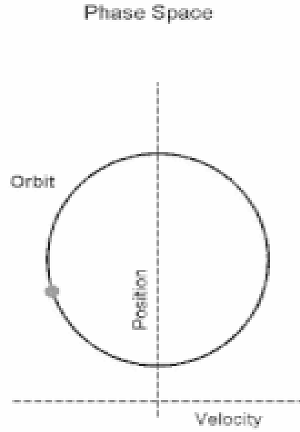


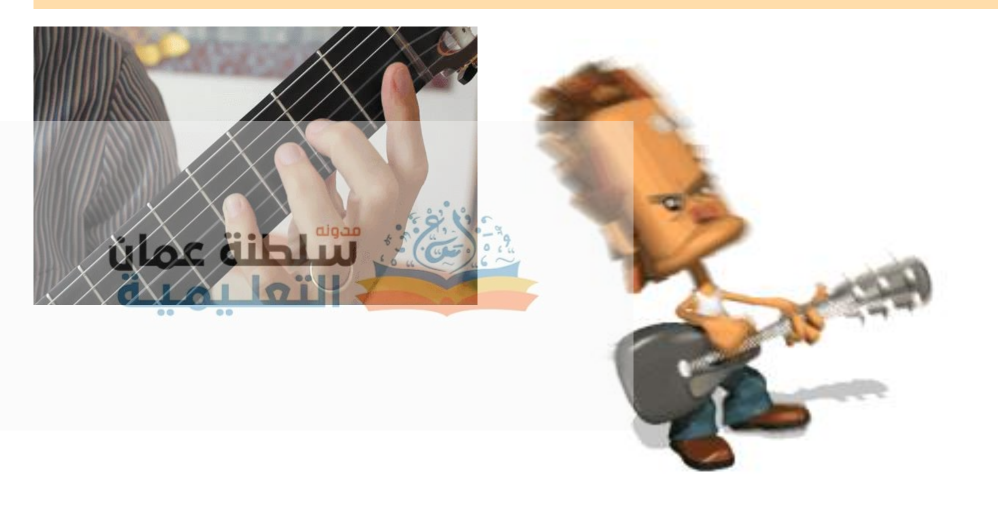
الحركة التوافقية البسيطة

اعداد: أ.مراد علي البلوشي



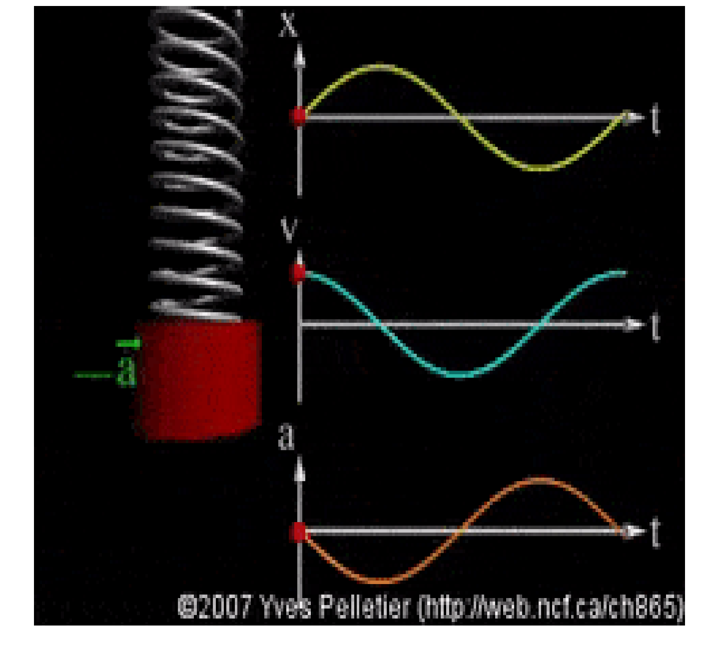


ثمة العديد من الحالات التي يمكننا فيها ملاحظة نوع خاص من الاهتزازات يسمى الحركة التوافقية البسيطة

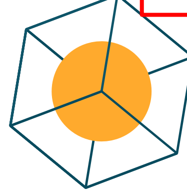


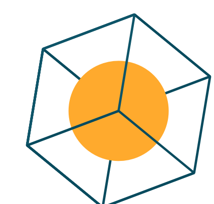
على سبيل المثال تُظهر الاوتار المهتزة الالة موسيقية ما حركة توافقية بسيطة فتتحرك الاوتار عند نقرها أو طرقها إلى الامام وإلى الخلف حول موضع الاتزان

الحركة التوافقية البسيطة



هي حركة جسم عندما يكون تسارعه يتناسب طرديا مع إزاحته عن موضع اتزانه وبالاتجاه المعاكس لازاحته





فيما يأتي بعض الحالات الاخرى التي تتضمن حركة توافقية بسيطة ولكنها أقل وضوحا:

Acoustic Longitudinal Wave

Wavelength

Sound Pressure

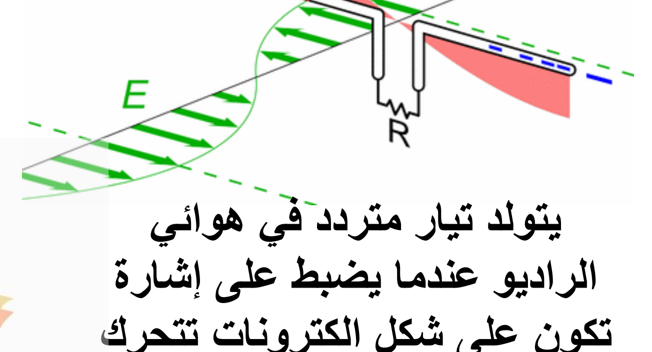
Max

P_{atm}

Min

isvr

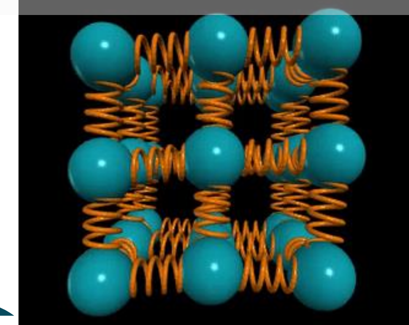
تهتز جزيئات الهواء حركة توافقية بسيطة عند انتقال موجة صوتية عبر الهواء

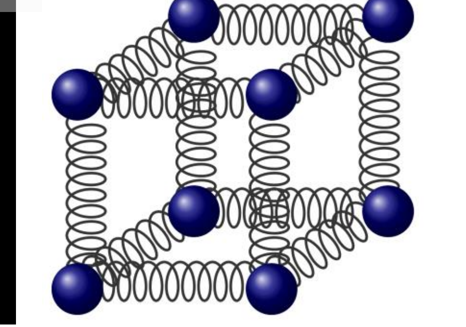


يتولد تيار متردد في هوائي الراديو عندما يضبط على إشارة تكون على شكل الكترونات تتحرك حركة توافقية بسيطة

AC

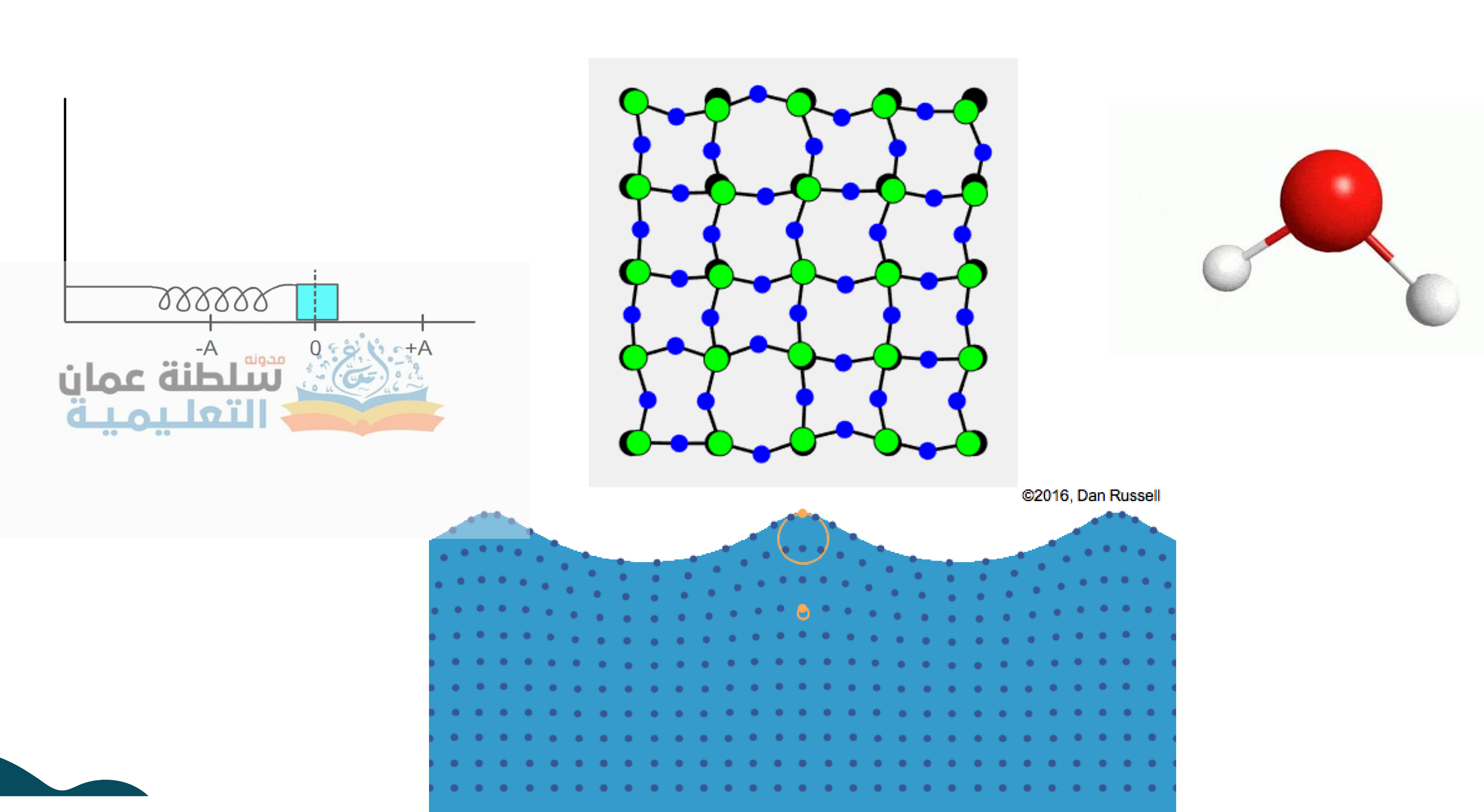
تهتز الكترونات السلك بحركة توافقية بسيطة عندما يتدفق تيار متردد فيه



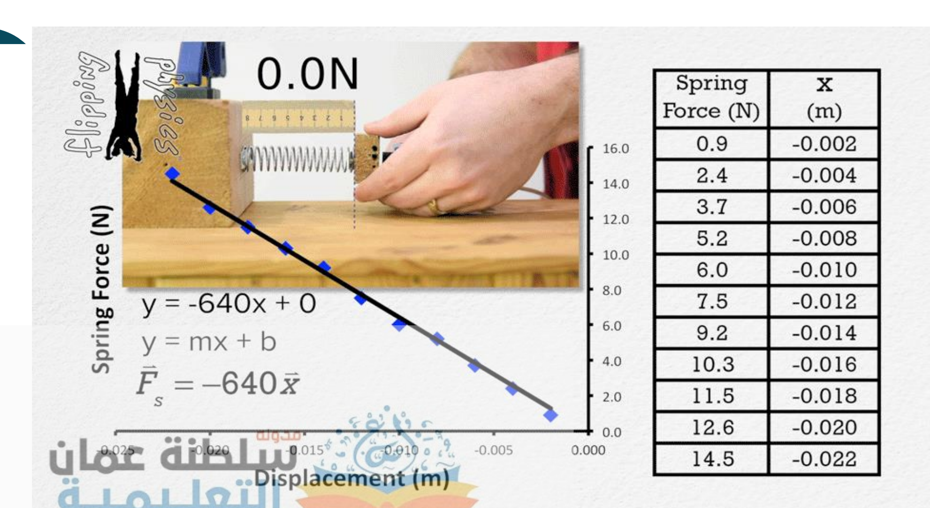


تهتز الذرات التي يتكون منها الجزئ بحركة توافقية بسيطة

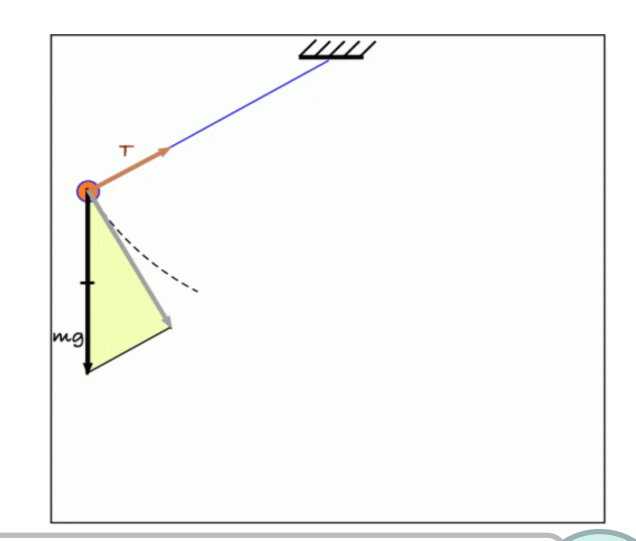
الاهتزازات قد تكون بسيطة او معقدة جدا



متطلبات الحركة التوافقية البسيطة لنظام ميكانيكي



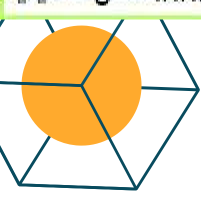
Spring Force (N)	x (m)
0.9	-0.002
2.4	-0.004
3.7	-0.006
5.2	-0.008
6.0	-0.010
7.5	-0.012
9.2	-0.014
10.3	-0.016
11.5	-0.018
12.6	-0.020
14.5	-0.022



١ كتلة مهتزة

٢ موضع تكون فيه الكتلة في حالة إتزان

٣ قوة ارجاع تعمل على إعادة الكتلة الى موضع الاتزان
وتتناسب طرديا مع الازاحة وعكسيا مع اتجاهها



الاهتزازة الكاملة



عندما يمر الجسم بنقطة معينة في مسار حركته مرتين متتاليتين في الاتجاه نفسه (يبدأ من نقطة وينتهي نفس النقطة)



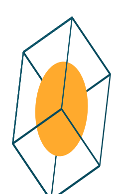
تغيرات السرعة في الحركة التوافقية البسيطه

عندما يتأرجح البندول من اليمين الى اليسار تكون سرعة البندول سالبة

تصل سرعة البندول الى أقصى قيمة عند موضع الاتزان وتصل الى الصفر عند أقصى إزاحة

عندما يتأرجح البندول من اليسار الى اليمين تكون سرعة البندول موجبة

KE
PE
Height (m)
y 2.000 m
Velocity of Bob (m/s)
Vx
Vy
|V|
Vθ
|V| 0.000 m/s



أسئلة

٥ حدّد خصائص حركة العربة في الصورة ٧-٣ التي تحقق المتطلبات الثلاثة للحركة التوافقية البسيطة.

٦ لماذا لا تعدّ حركة شخص ما يقفز إلى الأعلى وإلى الأسفل على الترامبولين حركة توافقية بسيطة؟ اشرح إجابتك (تفقُد أقدامه اتصالها مع الترامبولين خلال كل ارتداد).




ليك تعلم قواعد اللعبة، ثم تلعب
أفضل من الباقين! اينشتاين



